Trichopteren und Ephemeropteren aus Höhlen.

Von Dr. **Georg Ulmer**, Hamburg.

Mit 3 Abbildungen.

Anfang des Jahres 1914 sandte Herr Prof. Emile G. Racovitza mir eine grofse Anzahl von Trichopteren und einige Ephemeropteren, die in Höhlen von Frankreich, Spanien und Algier von ihm und seinen Mitarbeitern gesammelt worden waren. Da ich nicht weifs, wann es möglich sein wird, die Resultate der Untersuchung in den Arch. de Zool. expérim. et génér. (als Teil der „Biospeologica") zu veröffentlichen, möchte ich hier eine vorläufige Mitteilung geben. Ich beschreibe dabei eine neue *Metanoea*-Art aus Frankreich. Das gesamte Material ist — mit geringen Ausnahmen — in Spiritus konserviert.

I. Trichopteren.

Das erste Höhlentrichopteron erwähnte Brauer (Neuropt. austr. 1857, p. 48), er gab *Micropterna nycterobia* Mc Lach. an; dieselbe Art fand Kolenati (Gen. et Spec. Trichopt. II, 1859, p. 279); Mc Lachlan führte in einer Sitzung der Ent. Soc. London (Ent. Month. Mag. II, 1865, p. 143 und ibid. III, 1866, p. 141) 2 Arten von *Stenophylax* (ohne Nennung des Namens) aus Schweizer Eishöhlen vor; wahrscheinlich dieselbe Art wie Brauer und Kolenati fand Fries bei Untersuchung der Höhlen im Schwäbischen Jura (vgl. u. a. Württemberg. Jahreshefte 30, 1874, p. 86). Erst durch Mc Lachlan (Monogr. Rev. et Syn. Trichopt. Europ. Fauna 1874—1880) wurde die Liste der Höhlenvorkommen erweitert; er nannte als Höhlentrichopteren folgende: Gruppe 11 der Gattung *Stenophylax* (p. 115), *Stenophylax speluncarum* Mc Lach. (p. 136), Arten der Gattung *Micropterna* (p. 137), *Micr. nycterobia* Mc Lach. (p. 140), *Mesophylax aspersus* Rbr., *Stenophylax permistus* Mc Lach., *Sten. mitis* Mc Lach. (Suppl. II, p. XXXV) und *Micr. fissa* Mc Lach. (Suppl. II, p. XXXVI). In den Neuroptera germanica 1888, p. 43, gab Rostock *Micropterna testacea* Pict. für die Bielshöhle. Ris (Mitt. Schweiz. Ent. Ges. VIII, No. 3, 1889, p. 112, 113) erklärte ebenfalls *Mesophylax aspersus* Rbr. und *Micropterna nycterobia* Mc Lach. als Höhlenbewohner. Hamann (Europäische Höhlenfauna 1896, p. 143) nannte wieder nur *Micropterna nycterobia* Mc Lach. Enslin (Mitt. Natural. Kab. Stuttgart 34, 1906, p. 20) fand im Fränkischen Jura eine Limnophilide (ohne die Art zu bestimmen) an Decke und Wänden der Höhlen. Racovitza (Arch. Zool. expér. et gén. (4) VI, 1907, p. 443) sagte, dafs keine Trichopteren-Art zu den Troglophilen oder Troglobien zu gehören scheine, er

rechnete sie also wohl zu seiner ersten Gruppe der in Höhlen gefundenen Tiere, den Trogloxenen. Lampert (Mitt. Natural. Kab. Stuttgart 60, 1908, p. 7, 8) traf in schwäbischen Höhlen Trichopteren an und stellte fest, dafs ihr Geburtsort aufserhalb der Höhlen sei. Felber (Arch. f. Naturg. 74, 1908, p. 71) referierte über die Mitteilungen bei Hamann, Ris, Kolbe (gemeint ist wohl Rostock!), bestimmte die von Graeter gesammelten Trichopteren als *Stenophylax permistus* Mc Lach., *Mesophylax impunctatus* Mc Lach., *Micropterna lateralis* Steph., *Micr. nycterobia* Mc Lach. und *Philopotamus montanus* Donov. (letztere im Larvenzustande) und nannte endlich als bisher bekannte Höhlentrichopteren (wobei er *Stenophylax speluncarum* Mc Lach., *Sten. mitis* Mc Lach. und *Micropterna fissa* Mc Lach. ausläfst) folgende: *Stenoph. permistus*, *Mesoph. impunctatus*, *Mes. aspersus*, *Micropt. nycterobia*, *Micr. lateralis*, *Micr. testacea*. Graeter endlich (Intern. Rev. ges. Hydrob. Hydrogr. II, 1909, p. 474) fafste zusammen, dafs Höhlentrichopteren sich entweder als Larven in Bächen oder als Imagines an Decke und Wänden finden und dafs die Metamorphose sich nicht in den Höhlen abzuspielen scheine [1]).

Das Material des Herrn Prof. Racovitza enthält folgende Arten:

1. *Rhyacophila* sp. — Frankreich: Dép. du Lot, Gouffre du Saut-de-la-Pucelle, 8. I. 1913, 1 ♀.
2. *Hydropsyche* sp. — Spanien: Prov. Malaga, Cueva del Cerro de la Pileta, 15. IV. 1912, 1 ♀.
3. *Tinodes waeneri* L. — Frankreich: Dép. Basses-Pyrénées, Grotte de Betharam, 10. VII. 1910, 1 ♀; Dép. Ariège, Rivière souterraine de Vernajouls, 2. XI. 1908, leere Sandröhren.
4. *Stenophylax permistus* Mc Lach. — Frankreich: Pyrénées-Orientales, Grotte de Sainte-Madelaine, 18. VI. 1909, 1 ♂; Hautes-Pyrénées, Grotte de la Escala, 11. VII. 1910, 2 ♀; Basses-Pyrénées, Grotte de Château-Pignon, 12. VIII. 1913, 1 ♀, und Grotte de la Source de Béhérobie, 4. IX. 1913, 1 ♀; Dép. de la Drôme, Grotte de Birbaret, 2. V. 1911, 5 ♀, und Grotte du Bec-pointu, 9. IV. 1912, 3 ♂, 10 ♀, und Grotte de Pélebit, 9. IV. 1912, 1 ♂, 3 ♀, und Grotte du Brudour, 13. V. 1912, 10 ♂, 5 ♀; Dép. de l'Aude, Grotte d'Artigues-vieilles, 9. IX. 1912, 1 ♀, und Grotte de Belvis, 10. IX. 1912, 1 ♂, und Grotte d'Espezel, 10. IX.

[1]) 1917 erhielt ich von Herrn Karl Czizek (Brünn) eine Limnophilide, die er in allen gröfseren mährischen Höhlen angetroffen hatte; es ist wieder *Micropterna nycterobia* Mc Lach.

1912, 1 ♀; Dép. de la Haute-Garonne, Poudac gran, 16. IX. 1912, 1 ♀; Dép. de Ganges, Grotte des Maures de Brissac, 1. VI. 1912, 1 ♀; Dép. du Gard, Grotte de Serre-de-Barri, 13. VI. 1912, 1 ♂, 4 ♀. — Spanien: Prov. Barcelona, Cova de San Miquel del Fay, 5. VII. 1910, 1 ♀; Prov. Lerida, Lo Grallé, 17. VI. 1911, 1 ♀.

5. *Stenophylax speluncarum* Mc Lach. — Algier: St. Pierre-St. Paul, Rhar Ifri, 12. IX. 1906, 1 ♂.

6. *Stenophylax mitis* Mc Lach. — Frankreich: Basses-Pyrénées, Atteconduaco silua, 6. IX. 1913, 2 ♂, 3 ♀. — Spanien: Prov. Lerida, Lo Grallé, 17. VI. 1911, 1 ♂. — Algier: Djurdjura, Ifri Semedane, 24. IX. 1906, 3 ♂ 1 ♀; Michelet - Djurdjura, Ifri Maareb, 10. VII. 1911, 1 ♂, 1 ♀.

NB. Die vorliegenden ♂♂ unterscheiden sich von den durch Mc Lachlan und Klapálek abgebildeten Exemplaren in den geknöpften, nicht zugespitzten, Klauen des X. Segments (Fig. 1, lateral, zwei verschiedene Exemplare).



Fig. 1.

7. *Stenophylax mucronatus* Mc Lach. — Frankreich: Hautes-Pyrénées, Grotte de Castel Mouly, 13. VII. 1910, 1 ♂, und Grotte de Gerde, 15. VII. 1910, 1 ♂.

8. *Stenophylax crossotus* Mc Lach. — Frankreich: Dép. de la Drôme, Grotte des Ferrières, 14. V. 1912, 1 ♂.

9. *Stenophylax cirratus* Nav. — Spanien: Prov. Huesca, Foreau de la Drolica, 26. VI. 1911, 1 ♂.

NB. Die in Höhlen gefundenen Arten der Gattung *Stenophylax* gehören sämtlich zu der typischen Gruppe, zu *Stenophylax* im engeren Sinne, ausgezeichnet durch *Micropterna*-ähnlichen Habitus und recht gleichartig gebaute Genitalorgane. Diese Arten sind nach den Genitalanhängen des ♂ folgendermafsen zu unterscheiden:

1a. App. praean. an der Innenkante tief ausgeschnitten, so dafs der äufsere Teil als fingerförmiger oder dornartiger Sichel-Fortsatz erscheint; Klauen des X. Segments aus breiterer Basis stark verschmälert, zugespitzt, nach aufsen gebogen; Genitalfüfse grofs und breit, die distale Kante fast gerade oder wenig konkav, die distale Innenecke spitz, aber nicht vorgezogen; der

Penis viel kürzer als die Genitalfüfse, die Titillatoren länger als der Penis, kaum länger als die Genitalfüfse. *St. permistus.*

1b. App. praean. an der Innenkante nicht ausgeschnitten, im ganzen ohrförmig, länglich . . . . . . 2.

2a. Klauen des X. Segments aus breiterer Basis verschmälert, am Apex kurz hakenförmig rechtwinklig umgebogen, so dafs sie mit scharfer Spitze lateralwärts zeigen; Genitalfüfse ähnlich wie bei *St. permistus,* die Innenecke stumpfer; Penis so lang wie Titillatoren, beides so lang wie die Genitalfüfse. *St. mucronatus.*

2b. Klauen des X. Segments aus breiterer Basis verschmälert, am Apex aber ohne lateral gerichteten Haken . . . . 3.

3a. Titillatoren viel länger als die Genitalfüfse; Genitalfüfse ähnlich wie bei *St. permistus*; App. praean. etwa birnenförmig, am Apex augenscheinlich breiter als basalwärts; Klauen des X. Segments sehr schlank zugespitzt . . . . *St. crossotus.*

3b. Titillatoreu nur so lang oder kürzer als die Genitalfüfse . . . . 4.

4a. Genitalfüfse am Distalrande sehr tief winkelig ausgeschnitten; Titillatoren so lang wie die Genitalfüfse, Penis etwas kürzer; Klauen des X. Segments am Ende geknöpft (lateral) . . . . *St. mitis.*

4b. Genitalfüfse am Distalrande weniger tief und nicht winkelig ausgeschnitten, nur konkav; Klauen des X. Segments nicht geknöpft . . . . 5.

5a. Distalrand der Genitalfüfse tief konkav; Titillatoren und Penis kürzer oder so lang wie die Genitalfüfse; Klauen des X. Segments dick, scharf zugespitzt. *St. speluncarum.*

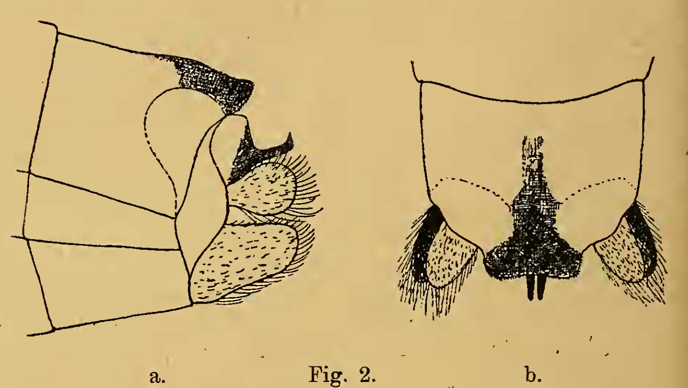
5b. Distalrand der Genitalfüfse nur schwach konkav; Titillatoren so lang wie die Genitalfüfse, Penis etwas kürzer; Klauen des X. Segments schlanker. *St. cirratus.*

Von diesen Arten sind *St. crossotus*, *St. cirratus* und in etwas geringerem Grade auch *St. mucronatus* noch dadurch merkwürdig, dafs ihr Vorderflügel in mehr als der basalen Hälfte des Costalrandes mit einem dichten Besatz feiner langer Haare bewimpert ist; dieser Haarbesatz fehlt den übrigen Arten und bildet deshalb ein gutes Unterscheidungsmerkmal; *St. crossotus* und *St. cirratus* stehen einander sehr nahe.

10. *Micropterna fissa* Mc Lach. — Frankreich: Hautes-Pyrénées, Grotte des Joudeous, 14. VII. 1910, 1 ♂; Basses-Pyrénées, Grotte de Château-Pignon, 12. VIII. 1913, 1 ♂, und Atteconduaco silua, 6. IX. 1913, 1 ♂, 2 ♀; Pyrénées-Orientales, Caouno Lloubrego, 12. VIII. 1910, 1 ♂, 1 ♀; Dép. de la Drôme, Grottes des Rochers Martel, 2. IV. 1911, 1 ♂, und Grotte de Birbaret, 2. V. 1911, 7 ♂, und Grotte du Bec-pointu, 9. IV. 1912, 10 ♂, und Grotte du col des Taillières, 9. IV. 1912, 2 ♂, und Grotte de Pélebit, 9. IV. 1912, 1 ♂, und Grotte du Brudour, 13. V. 1912, 1 ♂, und 7. X. 1912, 1 ♂; Dép. de l'Aude, Grotte d'Artigues-vieilles, 9. IX. 1912, 1 ♂, und Grotte du Saut, 20. X. 1912, 1 ♂; Dép. du Gard, Grotte de Serre-de-Barri, 13. VI. 1912, 3 ♂. — Spanien: Prov. Santander, Cueva de la Castañeda, 9. VII. 1917, 2 ♂, 2 ♀.
11. *Micropterna sequax* Mc Lach. — Frankreich: Hautes-Pyrénées, Grotte de Castel Mouly, 13. VII. 1910, 2 ♂, und 7. VIII. 1913, 1 ♂; Dép. de la Haute-Garonne, Grotte du Mont de Chac, 15. IX. 1912, 1 ♂.
12. *Micropterna testacea* Gmel. — Frankreich: Dép. de la Drôme, Grotte du Brudour, 13. V. 1912, 5 ♂.
13. *Micropterna nycterobia* Mc Lach. — Frankreich: Basses-Pyrénées, Harts silua, 3. IX. 1913, 1 ♂. — Spanien: Prov. Huesca, Cuevas de Buerba, 24. VI. 1911, 1 ♂.
14. *Mesophylax aspersus* Ramb. — Frankreich: Pyrénées-Orientales, Grotte du Sainte-Madelaine, 18. VI. 1909, 1 ♂, und Grotte des Voleurs, 5. VII. 1910, 1 ♂; Basses-Pyrénées, Grotte d'Iribery, 11. VIII. 1913, 1 ♂; Dép. de la Drôme, Grotte de Birbaret, 2. V. 1911, 2 ♂, und Grotte du Bec-pointu, 9. IV. 1912, 2 ♂, 1 ♀; Dép. du Gard, Grotte de l'Hermitage, 1. IX. 1909, 1 ♂, und Galeries de la Merindole, 15. V. 1912, 1 ♂, und Grotte de Serre-de-Barri, 13. VI. 1912, 1 ♂, 1 ♀; Dép. de l'Ain, Grotte du Pic sous Songieu, Sommer 1910, 1 ♂; Dép. de l'Aude, Grotte d'Artigues-vieilles, 9. IX. 1912, 1 ♀; Dép. de la Haute-Garonne, Grotte du Mont de Chac, 15. IX. 1912, 1 ♂. — Spanien: Prov. Huesca, Cueva del Molinó, 13. VIII. 1905, 1 ♀, und Esplluga de Barrau, 23. VI. 1911, 1 ♀, und Foreau de la Drolica, 26. VI. 1911, 1 ♀, und Cueva del paco de Naya, 28. VI. 1911, 2 ♀; Prov. Lerida, Cova fonda de Tragó, 2. IX. 1910, 2 ♂, 1 ♀, und Cova fosca de Villanova, 8. IX. 1910, 1 ♂; Prov. Burgos, Cueva de San Garcia, 13. VI. 1912, 3 ♀; Prov. Tarragona, Cova del Montsant, 16. X. 1910, 1 ♀; Balearen, Mallorca, Cuevas del Drach, 16.—20. VII. 1904, 1 ♀.

15. ***Metanoea spelaea*** **n. sp.** — Frankreich: Dép. de la Drôme, Grotte de-Plan-de-Baix, Cant. de Crest-Nord, Argod-Vallon leg., 21. X. 1912, 4 ♂, No. 588.

Das Material ist in Spiritus konserviert. Die Färbung der Flügel ganz ähnlich wie bei den dunkleren Exemplaren von *Drusus discolor* Ramb. Körper dunkelbraun, nur das Pronotum heller, bräunlichgelb; Fühler dunkelbraun, nach der Basis hin allmählich heller werdend, mehr gelbbraun. Taster und Beine gelbbraun. Flügel ziemlich breit; Membran des Vorderflügels gelblich, in der apikalen Partie, am Pterostigma und im Postcostalraume mehr bräunlich, Behaarung gelblich, auf den dunkleren Partien braun; Adern bräunlich, nicht sehr deutlich. Hinterflügel hellgrau bräunlich, mit



a. Fig. 2. b.

bräunlichen, nicht sehr deutlichen Adern und brauner Behaarung. Im Vorderflügel ist die Discoidalzelle etwas länger als ihr Stiel, Apikalzelle I ist etwas länger als III oder mindestens ebenso lang, Zelle III ist kürzer als V. Im Hinterflügel ist die Discoidalzelle länger als ihr Stiel, Zelle I kürzer als III, diese viel kürzer als V; Sektor Radii viel kürzer gegabelt als Media. Fig. 2 gibt die Genitalanhänge, a) lateral, b) dorsal. Auf dem VIII. Tergit ist die anale Hälfte der mittleren Partie schwarz bedornt, am Hinterrand seitlich lappenförmig erweitert, die Hinterrandmitte nicht vorgezogen; die Zahl der Dornen nimmt oral-analwärts zu, so dafs die Dornen in der breiten Hinterrandregion am dichtesten stehen; die schwarze Mittelpartie wird seitlich von grofsen hellen, etwa elliptischen weichhäutigen Partien begrenzt; Append. praean. ziemlich grofs, aus kurzem schmaleren Stiel rundlich, etwa breit eiförmig, erweitert;

die Klauen des X. Segments stehen eng zusammen, sind an der helleren Basis sehr breit, plötzlich zu einem schwarzen Haken verschmälert, dessen Spitze dorsal gerichtet ist; die Genitalfüfse sind stark divergierend, an der Basis nahe zusammen, kurz, breit, stumpf, kräftig. — Körperlänge: 8—9 mm; Länge der Vorderflügel: etwa 11—12 mm; Flügelspannung also etwa 23—25 mm. — ♀ unbekannt. — Die Art erinnert in den Genitalorganen etwas an *Drusus trifidus* Mc Lach., doch sind die Append. praean., die Klauen des X. Segments und die mittlere schwarze Partie des VIII. Tergits abweichend. Von den beiden anderen *Metanoea*-Arten unterscheidet sich diese, aufser in der dunkleren, mehr an *Drusus discolor* erinnernden Flügelfärbung, durch etwas breitere Flügelform und besonders durch den Bau der Genitalorgane. Eine Haartasche im Hinterflügel ist nicht sichtbar (wenn diese vorhanden wäre, würde es sich um eine neue *Drusus*-Art handeln), das letzte Tarsalglied der Hinterbeine hat keine schwarzen Dornen, die Spornzahl ist 1, 3, 3.

Als Höhlenbewohner sind also bisher folgende 17 Arten bekannt: *Rhyacophila* sp., *Philopotamus montanus* Donov. (Larven), *Hydropsyche* sp., *Tinodes waeneri* L., *Stenophylax permistus* Mc Lach., *St. speluncarum* Mc Lach., *St. mitis* Mc Lach, *St. mucronatus* Mc Lach., *St. crossotus* Mc Lach., *St. cirratus* Nav., *Micropterna fissa* Mc Lach., *M. sequax* Mc Lach., *M. testacea* Gmel., *M. nycterobia* Mc Lach., *Mesophylax aspersus* Ramb., *Mes. impunctatus* Mc Lach., *Metanoea spelaea* Ulm.

II. Ephemeropteren.

In der Literatur sind Ephemeropteren aus Höhlen bisher nicht erwähnt. Die vorliegende Sammlung enthält folgende Arten:

1. *Ephemera danica* Müll. — Frankreich: Basses-Pyrénées, Grotte de Betharram, 10. VII. 1910, 2 Subim.
2. *Habrophlebia fusca* Etn. — Frankreich: Basses-Pyrénées, Grotte de Betharram, 10. VII. 1910, 2 Nymphen; Ariège, Rivière souterraine de Sarguet, 16. VII. 1908, 2 Nymphen.
3. Fam. *Ecdyonuridae,* g. sp. — Frankreich: Ariège, Rivière souterraine de Vernajouls, 2. XI. 1908, 3 Nymphen. — Spanien: Prov. Santander, Cueva del Pis, 2. VII. 1913, 1 Nymphe.
